



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 Übersetzung der  
europäischen Patentschrift

51 Int. Cl.<sup>6</sup>:  
B 60 G 7/00

87 EP 0 593 342 B1

10 DE 693 06 902 T 2

- |    |   |              |
|----|---|--------------|
| 21 | Deutsches Aktenzeichen:                               | 693 06 902.3 |
| 86 | Europäisches Aktenzeichen:                            | 93 402 473.8 |
| 86 | Europäischer Anmeldetag:                              | 7. 10. 93    |
| 87 | Erstveröffentlichung durch das EPA:                   | 20. 4. 94    |
| 87 | Veröffentlichungstag<br>der Patenterteilung beim EPA: | 27. 12. 96   |
| 47 | Veröffentlichungstag im Patentblatt:                  | 7. 5. 97     |

30 Unionspriorität: 32 33 31  
12.10.92 FR 9212161

73 Patentinhaber:  
Sollac, Puteaux, FR

74 Vertreter:  
Türk, Gille, Hrabal, Leifert, 40593 Düsseldorf

84 Benannte Vertragsstaaten:  
AT, BE, DE, ES, FR, GB, IT, NL, SE

72 Erfinder:  
Reynaert, Alain, F-60290 Laigneville, FR

54 Aufhängungsarm für ein Kraftfahrzeug

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patentamt inhaltlich nicht geprüft.

DE 693 06 902 T 2

DE 693 06 902 T 2

5 Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf einen Aufhängungsarm für den Einsatz in einem Kraftfahrzeug.

Aufhängungen vom Typ Mac PHERSON, mit denen die Vorderradaufhängung von Kraftfahrzeugen ausgerüstet ist,  
10 enthalten ein als Aufhängungsarm bezeichnetes Teil, welches es ermöglicht, eine Verbindung zwischen den Naben der einzelnen Räder und dem Motorblock herzustellen.

Zu diesem Zweck besteht der Aufhängungsarm aus einem mit  
15 mindestens drei Anschlußpunkten versehenen Körper einschließlich einer hinteren Gelenkachse, einem Verbindungsteil mit dem Motorblock und einer Halterung für eine Doppelgelenk-Halbachse.

20 Die Aufhängungsarme können geschmiedete Teile sein, wodurch sich ein massives Teil ergibt, oder aber sie können aus einem Zusammenbau aus zwei gesenkgeschmiedeten und miteinander verschweißten Schalen bestehen, um einen Kasten zu bilden.

25 Die Herstellung in Form eines Kastens erlaubt es, das Gewicht des Aufhängungsarmes im Vergleich zu einem geschmiedeten Arm zu verringern, sie erlaubt es jedoch nicht, ein minimales Gewicht des Aufhängungsarmes zu  
30 erreichen.

Die Hersteller von Automobilen bemühen sich jedoch immer mehr, das Gewicht der Bauteile von Kraftfahrzeugen zu verringern, wie zum Beispiel durch geringere Dicken der  
35 Bleche der Karosserien, oder aber durch die Auswahl eines

Werkstoffes, welcher eine geringere Dichte als ein Metall hat, und zwar insbesondere für solche Teile, die keinen größeren mechanischen Belastungen unterzogen werden.

5 Aus der japanischen Patentschrift JP-A-62 178 408 ist ein Aufhängungsarm von der Art bekannt, die einen Körper mit mindestens drei Anschlußpunkten aufweist. Dieser Körper enthält eine Schale, welche ein Profil mit einem U-förmigen Querschnitt aufweist, wobei die freien Enden der parallelen  
10 Schenkel dieses Profils jeweils einen umgebogenen Rand aufweisen, der sich parallel zum Profilgrund erstreckt. Dieses Profil ist in einer Ebene parallel zu dem Grund dieses Profils gekrümmt und enthält ein U-förmig gebogenes Blech, welches an mindestens zwei Verbindungspunkten mit  
15 diesem Profil verschweißt ist.

Aus der Patentschrift EP-A-0 199 885 ist ebenfalls ein Stützfuß eines Aufhängungsarmes bekannt, welcher einen aus einem U-förmigen Profil geformten Körper und zwei Flansche  
20 aufweist, die an den Seitenflächen des Profils befestigt sind. Dieses Profil ist gekrümmt und an jeder der Seiten dieses Profils ist ein U-förmig gebogenes Blech befestigt.

Aufgrund der Anzahl seiner Bestandteile hat dieser Stützfuß  
25 ein sehr großes Gewicht.

Ziel der vorliegenden Erfindung ist es, insbesondere für die Vorderradaufhängung eines Kraftfahrzeuges einen Aufhängungsarm vorzuschlagen, dessen Konzeption ein  
30 reduziertes Gewicht ermöglicht, wobei eine Optimierung zwischen der mechanischen Festigkeit und der Masse angestrebt wird.

Der Gegenstand der vorliegenden Erfindung bezieht sich daher auf einen Aufhängungsarm insbesondere für die Vorderradaufhängung eines Kraftfahrzeuges von der Art, welcher einen Körper aufweist, der mit mindestens drei

5 Anschlußpunkten ausgerüstet ist und eine hintere Gelenkachse, eine Halterung für eine Doppelgelenk-Halbachse und ein Teil für die Verbindung mit dem Motorblock aufweist, wobei dieser Körper einerseits eine Schale mit einem U-förmigen Profil enthält, und die freien Enden der

10 parallelen Endabschnitte dieses Profils jeweils eine abgebogene Kante aufweisen, die sich parallel zum Grund des Profils erstreckt, wobei dieses Profil in der Ebene des Profilgrundes gekrümmt ist, und andererseits ein U-förmig gebogenes Blech aufweist, welches mit dem Profil an

15 mindestens zwei Verbindungspunkten verschweißt ist, dadurch gekennzeichnet, daß dieses Blech einen Stützfuß bildet, welche an der konkaven Krümmung des Profils angeordnet ist, wobei sich einer der U-förmigen Schenkel des Bleches an der Außenseite des Profilgrundes abstützt, während der andere

20 Schenkel an den beiden gebogenen Kanten dieses Profils anliegt und dadurch dieses Profil teilweise schließt.

Nach weiteren Merkmalen der vorliegenden Erfindung:

- 25 - enthält mindestens ein Endabschnitt der Schale eine Platte, welche an den abgebogenen Rändern des Profils befestigt ist und ein Lager bildet,
- besteht die hintere Anlenkung aus einem Rohr, von dem ein Ende abgeflacht ist, um einen Befestigungspunkt zu
- 30 bilden, der an einem Endabschnitt der Schale angeschweißt ist,
- besteht das Verbindungsstück mit dem Motorblock aus einer Halterung, welche ein Gehäuse enthält, das mit einem Silentbloc und einem Gabelgelenk ausgerüstet ist, dessen

parallele Schenkel auf beiden Seiten und quer zu der Schale angeordnet sind, wobei einer der beiden Schenkel den oberen Teil des Profils abschließt,

- kann sich der den oberen Teil des Profils abschließende Schenkel bis an den Stützfuß erstrecken und ist mit diesem verschweißt,
- ist das Halterungsteil der Doppelgelenk-Halbachse in das Lager eingeschoben, das durch die Platte und das Profil gebildet wird und ist an diesen beiden Elementen mit Hilfe von Verbindungsorganen befestigt, welche das Halterungsteil, die Platte und das Profil durchqueren,
- wird das Profil durch Tiefziehen eines Stahlbleches mit einer Dicke von 1,5 bis 2 mm hergestellt, dessen Streckgrenze über 400 MPa liegt.

Die Erfindung wird mit Hilfe der nachstehenden Beschreibung besser verständlich, welche nur als Beispiel dienen soll und in Bezug auf die beigefügten Zeichnungen durchgeführt wird, in denen folgendes dargestellt ist:

Die Fig. 1 zeigt einen perspektivischen Aufriß eines erfindungsgemäßen Aufhängungsarmes;

Die Fig. 2 zeigt eine Draufsicht auf den Aufhängungsarm;

Wie in diesen Figuren dargestellt, besteht der insbesondere für den Vorderradantrieb von Kraftfahrzeugen gedachte Aufhängungsarm aus einem Körper 1 mit mindestens drei Punkten für die Befestigung an verschiedenen Organen des Vorderradantriebs.

Diese Befestigungspunkte umfassen zum Beispiel eine hintere Gelenkachse 3, eine Halterung 4 für eine nicht dargestellte

Doppelgelenk-Halbachse und ein Verbindungsstück 5 mit dem nicht dargestellten Motorblock.

Der Körper 1 kann ebenfalls einen Befestigungspunkt mit der Achse einer Pleuelstange für den Anschluß an einen nicht dargestellten Stabilisator enthalten.

Der Körper 1 des Aufhängungsarmes enthält eine einzige Schale 2, welche aus einem Profil 20 mit einem U-förmigen Querschnitt besteht, bei dem die freien Enden der parallelen Schenkel 20a und 20b des Profils jeweils einen abgebogenen Rand 21a und 21b aufweisen, welcher sich parallel zum Grund 22 des Profils 20 erstreckt.

Das Profil 30 ist in einer Ebene gekrümmt, die senkrecht zu der Ebene verläuft, welche die Symmetrieachse in Längsrichtung des Profils durchquert, das heißt, das Profil 20 ist in der Ebene des Grundes 22 des Profils 20 gekrümmt.

Die Schale 2 wird zum Beispiel durch Tiefziehen eines Bleches mit einer Dicke von 2 bis 3 mm, und vorzugsweise mit einer Dicke von 2,5 mm hergestellt.

Dieses Stahlblech hat eine Streckgrenze von mehr als 300 MPa und vorzugsweise von 350 MPa, um die mechanischen Belastungen des Aufhängungsarmes aufzufangen.

Die Tiefe des Profils 20 ist in der Mitte größer als an den Enden, um auf diese Weise die Steifigkeit des Profils in diesem Bereich deutlich zu erhöhen.

Der Körper 2 des Aufhängungsarmes enthält ebenfalls einen Stützfuß 30, welcher in der Krümmung des Profils 20

angeordnet und mit diesem Profil an mindestens zwei Verbindungspunkten verbunden ist.

5 Diese Doppelgelenk-Halbachse 30 besteht aus einem U-förmig gebogenen Blech, welches zwei parallele Schenkel 31a und 31b aufweist.

10 Die Doppelgelenk-Halbachse 30 ist auf dem Profil 20 so angeordnet, daß der Schenkel 31a an der Außenseite des Grundes 22 des Profils 20 anliegt, während sich der Schenkel 31b an den beiden abgebogenen Kanten 21a und 21b des Profils 20 abstützt.

15 Der Schenkel 31b enthält einen kreisförmigen Ausschnitt und verschließt teilweise das Profil 20, wie dies in der Fig. 2 dargestellt ist.

20 Vorzugsweise sind das Profil 20 und die Doppelgelenk-Halbachse 30 mit Hilfe eines Laserstrahls miteinander verschweißt.

25 Aufgrund ihrer vereinfachten Form kann die Doppelgelenk-Halbachse 30 aus einem Stahlblech mit sehr hohen mechanischen Eigenschaften hergestellt werden, wodurch das Gewicht des Aufhängungsarmes dementsprechend verringert werden kann.

30 Die Doppelgelenk-Halbachse 30 wird durch Biegen eines Stahlbleches mit einer Dicke von 1,5 bis 2 mm und vorzugsweise mit einer Dicke von 2 mm hergestellt.

Dieses Stahlblech besitzt eine Streckgrenze von mehr als 400 MPa und vorzugsweise zwischen 400 und 750 MPa.

An einem Endteil der Schale 2 besteht die hintere Gelenkachse 3 aus einem hohlen Rohr 32, dessen Endstück 32a abgeflacht ist, um einen Schweißpunkt für die Verbindung mit dem Profil 20 zu bilden.

5

Das andere Endstück der Schale 2, das heißt, das Endstück, welches demjenigen gegenüberliegt, welches die hintere Gelenkachse 3 aufnimmt, enthält eine Halterung 4 für eine Doppelgelenk-Halbachse.

10

Diese Halterung 4 ist in ein Lager eingeschoben, welches durch das Endstück des Profils 20 und durch eine Platte 40 gebildet wird, die an den umgebogenen Rändern 21a und 21b des Profils 20 befestigt ist und dieses Profil 20

15

abschließt.

Die Halterung 4 ist an der Schale 2 und der Platte 40 mit Hilfe von Verbindungsorganen 41 befestigt, die zum Beispiel aus Schrauben bestehen, welche die Halterung 4, die Platte

20

40 und das Profil 20 durchqueren.

Der Aufhängungsarm 1 enthält ebenfalls ein Teil 5 für die Verbindung mit dem Motorblock des Fahrzeugs.

25 Dieses Verbindungsteil 5 ist an der konvexen Seite der Schale 2 angeordnet und besteht aus einer Halterung mit einem Gehäuse 50, welches einen Silentbloc 50 und ein Gabelgelenk 51 enthält.

30 Dieses Gabelgelenk 51 besitzt zwei parallele Schenkel 51a und 51b.

Die Schenkel 51a und 51b sind jeweils an den Seiten und quer zu der Schale 2 angeordnet.



Der Schenkel 51a stützt sich an der Außenseite des Grundes 22 des Profils 20 ab, und der Schenkel 51b liegt an den beiden umgebogenen Kanten 21a und 21b dieses Profils 20 an und verschließt dadurch teilweise dieses Profil.

5

Das Gabelgelenk 51 ist zum Beispiel mit dem Profil 20 verschweißt.

10

Der Schenkel 51b des Gabelgelenks 51 kann sich bis zu der Doppelgelenk-Halbachse 30 erstrecken und mit dieser ebenfalls verschweißt werden.

Eine solche Konzeption des Aufhängungsarmes bietet mehrere Vorteile.

15

20

Ein solcher Aufhängungsarm erlaubt es, die mechanischen Biegebelastungen in der Wölbungsebene des Profils, sowie die Torsionskräfte zu absorbieren, welche durch die im Dreieck angeordneten drei Befestigungspunkte verursacht werden.

25

Die Verteilung der Massen und Lasten gewährleistet dem Aufhängungsarm ein bemerkenswert geringes Gewicht. Aufhängungsarme, welche aus zwei übereinander angeordneten Schalen bestehen, wiegen etwa 1,8 kg oder sogar mehr, während der erfindungsgemäße Aufhängungsarm bei gleichen mechanischen Eigenschaften nur etwa 1,4 kg wiegt, wodurch eine Gewichtseinsparung von ungefähr 25 % erreicht wird.

EP 93 402 473.8-2306  
SOLLAC

5 Patentansprüche:

1. Aufhängungsarm insbesondere für Kraftfahrzeuge von der  
Art, welche einen mit mindestens drei Anschlußpunkten  
ausgerüsteten Körper (1) aufweist, enthaltend eine  
10 hintere Gelenkachse (3), eine Halterung (4) für eine  
Doppelgelenk-Halbachse und ein Verbindungsstück (5) mit  
dem Motorblock, wobei der Körper (1) einerseits eine  
Schale (2) aus einem Profil (20) mit einem U-förmigen  
Querschnitt aufweist, bei dem die freien Enden der  
15 parallelen Schenkel (20a, 20b) jeweils einen abgebogenen  
Rand (21a, 21b) aufweisen, welcher sich parallel zum  
Grund (22) des Profils erstreckt, und dieses Profil (20)  
in der Ebene des Grundes (22) des Profils (20) gekrümmt  
ist, und andererseits ein U-förmig gebogenes Blech (30)  
20 aufweist, welches mit diesem Profil an mindestens zwei  
Verbindungspunkten verschweißt ist,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
dieses Blech einen Stützfuß (30) bildet, welcher an der  
konkaven Seite der Krümmung des Profils (20) angeordnet  
25 ist, wobei sich einer der U-förmigen Schenkel (31a) des  
Blechtes an der Außenseite des Grundes (22) des Profils  
(20) abstützt, während der andere Schenkel (31b) an den  
beiden abgebogenen Kanten (21a, 21b) dieses Profils  
anliegt und dieses Profil teilweise verschließt.

30

2. Aufhängungsarm nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet, daß

mindestens ein Endstück der Schale (2) eine Platte (40) aufweist, welche an den abgebogenen Kanten (21a, 21b) des Profils (20) befestigt ist und ein Lager bildet.

5    3. Aufhängungsarm nach Anspruch 1,

          d a d u r c h   g e k e n n z e i c h n e t,   d a ß  
          die hintere Gelenkachse (3) aus einem Rohr (32) besteht,  
          bei dem ein Ende (32a) abgeflacht ist, um eine  
          Befestigungslasche zu bilden, welche an ein Endstück der  
10       Schale (2) angeschweißt ist.

          4. Aufhängungsarm nach Anspruch 1,

          d a d u r c h   g e k e n n z e i c h n e t,   d a ß  
          das Verbindungsstück (5) mit dem Motorblock aus einer  
15       Halterung besteht, welche ein Gehäuse (50) aufweist, das  
          mit einem Silentbloc und einem Gabelgelenk (51)  
          ausgerüstet ist, dessen beide parallele Schenkel (51a,  
          51b) jeweils an den Seiten und quer zu der Schale (2)  
          angeordnet sind, wobei einer dieser Schenkel (51b) den  
20       oberen Teil des Profils (20) abschließt.

          5. Aufhängungsarm nach Anspruch 4,

          d a d u r c h   g e k e n n z e i c h n e t,   d a ß  
          sich der den oberen Teil des Profils (20) abschließende  
25       Schenkel (51b) des Gabelgelenkes (51) bis zum dem  
          Stützfuß (30) erstreckt und mit diesem verschweißt ist.

          6. Aufhängungsarm nach den Ansprüchen 1 und 2,

          d a d u r c h   g e k e n n z e i c h n e t,   d a ß  
30       die Halterung der Doppelgelenk-Halbachse in das Lager  
          eingesetzt ist, welches durch die Platte (40) und das  
          Profil (20) gebildet wird, und an diesen beiden  
          Elementen mit Hilfe von Befestigungsorganen (41)

befestigt ist, welche die Halterung (4), die Platte (40) und das Profil (20) durchqueren.

5 7. Aufhängungsarm nach einem der vorausgegangenen Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
das Profil (20) durch Tiefziehen eines Stahlbleches mit  
einer Dicke von 2 bis 3 mm hergestellt wird, dessen  
Streckgrenze über 300 MPa liegt.

10

8. Aufhängungsarm nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
die Doppelgelenk-Halbachse (30) durch Verbiegen eines  
Stahlbleches mit einer Dicke von 1,5 bis 2,5 mm  
15 hergestellt wird, dessen Streckgrenze über 400 MPa, und  
vorzugsweise zwischen 400 und 750 MPa liegt.

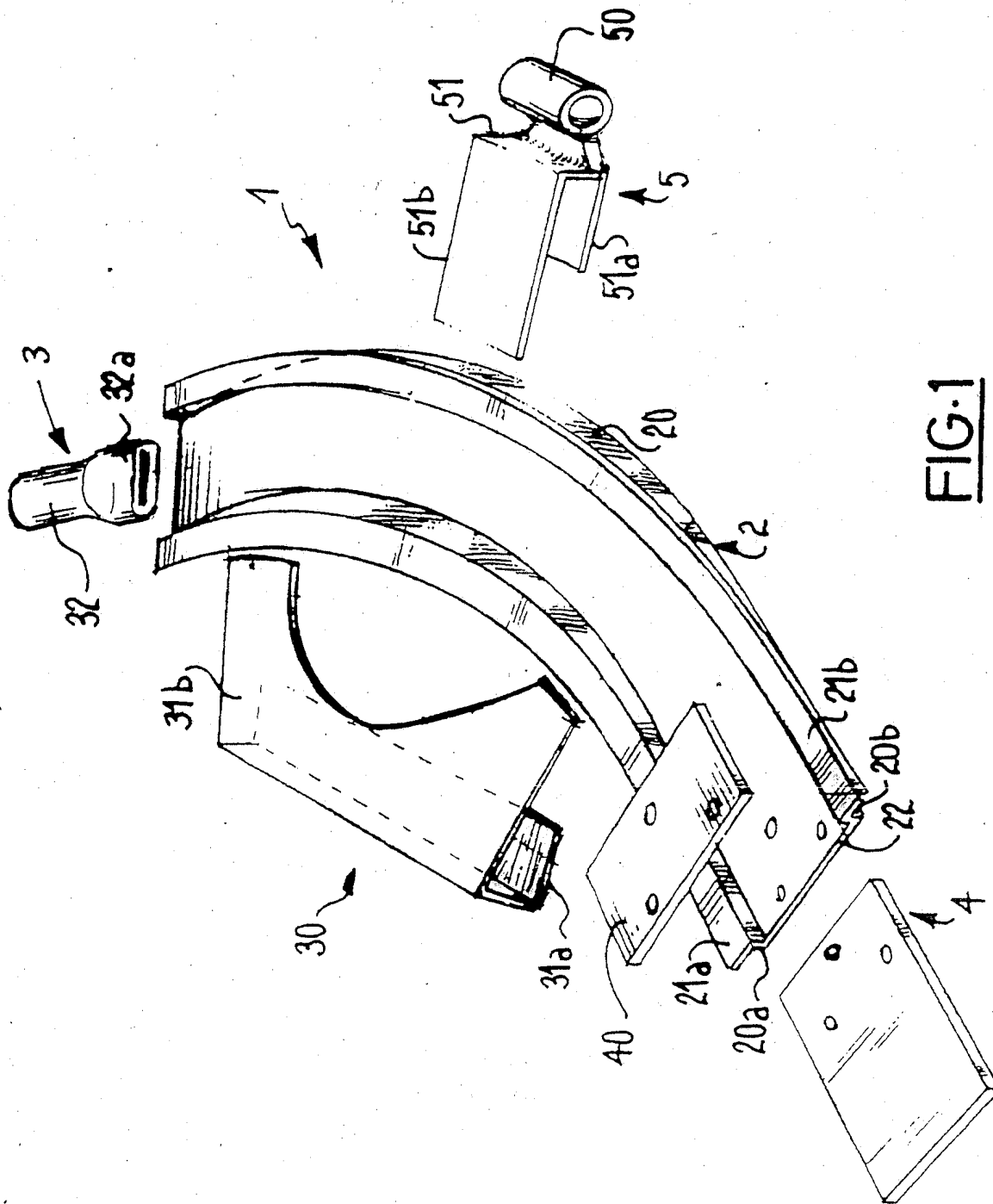
$\frac{1}{2}$ 

FIG. 1

FIG. 2

